

УДК 630*228:57.062(4-17)

DOI 10.36305/0201-7997-2019-149-78-95

КЛАССИФИКАЦИЯ ТАЕЖНЫХ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО СЕКТОРА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ (КОНСПЕКТ СИНТАКСОНОВ)

Ермаков Николай Борисович

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН,
г. Ялта, пгт Никита, Республика Крым, Россия
brunnera@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ современного состояния классификации бореальных лиственничных лесов в их основной части ареала, расположенной в континентальном климатическом секторе Северной Евразии (Сибирь, континентальная часть Дальнего Востока). Составлен конспект синтаксонов лиственничных лесов включающий один класс - *Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis* Br.-Bl. in Braun-Blanquet et al. 1939, один подкласс - *Laricenea cajanderi-sibiricae subclass nova hoc loco*, два порядка - *Ledo-Laricetalia cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004, *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002, шесть союзов - *Ledo palustris-Laricion cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004, *Pino sibiricae-Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004 (syn. *Pino sibiricae-Laricion sibiricae* Guinochet ex Dostalek et al. 1988 nom. nud., art. 2b, art. 8, Barkman et al., 1976, art. 2b, art. 8, Weber et al., 2000), *Cladonio stellaris-Laricion gmelinii* Anenkhonov et Chytry 1998, *Empetro-Piceion obovatae* Morozova in Morozova et al. 2008, *Aulacomnio acuminati-Laricion cajanderi* Ermakov Cherosov et Gogoleva 2002, *Rhododendro daurici-Laricion gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009 и 30 ассоциаций. Представлены диагностические признаки синтаксонов и их основные экологические характеристики. Обсуждены проблемы классификации и номенклатуры синтаксонов. Предложено все светлохвойные листопадные леса (лиственничные) бореальные леса континентального климатического сектора в Сибири и Дальнем Востоке отнести в состав подкласса *Laricenea cajanderi-sibiricae subclass nova hoc loco*. Диагностическую комбинацию видов подкласса составляют виды доминирующих лиственниц (*Larix cajanderi*, *L. sibirica*, *L. gmelinii*, *L. decidua*, *L. olgensis*), а также диагностические виды подчиненных порядков - *Ledo-Laricetalia cajanderi* и *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi*.

Ключевые слова: классификация растительности; метод Браун-Бланке; *Vaccinio-Piceetea*; продромус; Сибирь.

Введение

Лиственничные леса занимают обширные площади - около 5,5 млн кв км на территории Северной Евразии, однако их основное распространение очень четко ограничено географически таежной зоной Восточной Сибири и обусловлено комплексом экологических факторов. Среди последних определяющее значение имеют высокая континентальность климата и невысокие значения количества выпадающих осадков. Так по данным Якутска среднегодовая температура воздуха составляет – 8,8 °. При этом июльская температура – 19,5°, а январская – 38,6°. Среднегодовое количество осадков - 210 мм. Вечная и длительная мерзлота являются вторым по важности фактором, с которым связано широкое распространение лиственничных лесов. Фактически именно широкое распространение сплошного покрова вечной мерзлоты позволяет лиственничным лесам господствовать на территории Центрально-Якутской равнины, несмотря на засушливые фоновые климатические условия в целом соответствующие степной растительности. В целом же, все виды лиственниц отличаются крайне высокой устойчивостью к экстремальным гидротермическим показателям из всех видов деревьев Северной Евразии. Это позволяет им успешно существовать и формировать лесные сообщества в разных природных зонах – от лесотундровой на севере и степной на юге. Такое широкое зонально-географическое распространение лиственничных лесов обусловило их значительное эколого-

фитоценотическое разнообразие при относительной бедности видового состава в целом. Основными лесообразующими видами на территории Северной Азии выступают *Larix cajanderi*, *L. gmelinii* и *Larix sibirica*. Другие виды лиственниц (*L. olgensis*, *L. decidua*) характеризуются значительно меньшим распространением, реже доминируют в древесном ярусе, а часто образуют смешенные древостои с другими хвойными (*Pinus*, *Picea*, *Abies*). Чаще всего лиственничные леса выступают зональным коренным типом растительности в пределах таежной зоны. Однако на границах сплошного географического распространения, особенно в регионах контакта с темнохвойными и широколиственными лесами, они могут выступать производными и длительно-производными серийными сообществами формирующимися в местах подверженных пожарам, вырубкам и другим естественным и антропогенным воздействиям. В последние 30 лет разными авторами публикуются результаты исследований по классификации лиственничных лесов в системе Браун-Бланке для разных регионов: Восточной Сибири [1, 6, 12, 14, 15, 18, 20, 21], Алтае-Саянской горной области и Западно-Сибирской равнины [3, 5], Дальнего Востока [19, 26]. Развивающаяся концепция классификации лиственничных лесов представлена к продromусам и конспектам растительности крупных регионов [7, 8, 25]. К настоящему времени накоплен уже значительный ряд первичных данных, позволяющих оценить фитоценотическое разнообразие лиственничных лесов таежного типа на территории Северной Азии и представить схему их классификации с реализованными концепциями высших категорий и обсуждением ключевых номенклатурных проблем, неизбежно возникающих при создании системы классификации растительности географически обширных территорий. Цель настоящего исследования – представить обобщение имеющихся классификационных разработок по разнообразию бореальных лиственничных лесов на основной части их ареала - в континентальном климатическом секторе Северной Евразии в виде критически сформированного конспекта синтаксонов, а также обсуждение проблемных аспектов классификации, обозначившихся в настоящее время.

Объекты и методы исследования

В основу созданного конспекта лиственничных лесов Северной Евразии положены проведенные ранее автором исследования по классификации светлохвойных лесов с использованием географически широкого ряда собственных и опубликованных в литературе первичных материалов (всего около 2500 геоботанических описаний) и с применением количественных методов классификации и ординации растительности, реализованных в специализированном пакете Juice – 7.0 [27] и в статистических программах SPSS, Statistica. С использованием количественных методов ординации, реализованных в пакетах Decorana, Canoco [23] проведены исследования по выявлению ведущих факторов, обуславливающих разнообразие светлохвойных лесов на разных масштабных уровнях [16, 26, 28]. Номенклатурные коррекции синтаксонов выполнены в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры [29], а в случаях необходимости и в соответствии с более ранними изданиями кодекса [13]. Таксономия высших сосудистых растений принята в соответствии с [11], бриофитов – [24].

Результаты и обсуждение

Конспект синтаксонов лиственничных лесов Северной Евразии:

Класс *Vaccinio myrtilli–Piceetea abietis* Br.-Bl. in Braun-Blanquet et al. 1939.

В настоящее время таежные лиственничные леса в системе классификации Браун-Бланке рассматриваются как категория, входящая в класс *Vaccinio-Piceetea*, который объединяет хвойные леса бореального (таежного) типа Северной Евразии.

Сообщества класса в своей основе характеризуются относительной флористической бедностью, и на обширном географическом пространстве бореальной зоны демонстрируют стабильную общность флористических и фитоценотических признаков. В древесном ярусе преобладают микротермные хвойные виды деревьев (*Picea abies*, *P. obovata*, *P. jezoensis*, *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*, *Larix decidua*, *L. sibirica*, *L. cajanderi*, *L. gmelinii*), в травяно-кустарничковом ярусе ведущую роль играют эрикоидные кустарнички, полукустарнички (*Pyrola media*, *P. rotundifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Linnaea borealis*, *Moneses uniflora*, *Cornus suecica*, *Orthilia secunda*, *O. obtusata*) и виды таежного мелкотравья (*Trientalis europaea*, *Goodyera repens*, *Listera cordata*, *Monotropa hypopitys*). В хорошо развитом моховом (мохово-лишайниковом) ярусе в большинстве сообществ ведущую роль играют типичные бореальные виды: *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum drummondii*, *D. flexicaule*, *D. fragilifolium*, *D. polysetum*, *D. scoparium*, *Peltigera aphthosa*, *P. canina*. Все перечисленные холодолюбивые мезофильные растения голарктического, евразийского, и североазиатского типов ареала относятся к числу характерных видов класса. Они определяют стабильность экологических и флористических признаков класса *Vaccinio-Piceetea* на всем ареале бореальных лесов в Северной Евразии, несмотря на имеющую место изменчивость физиономических признаков (доминирование в древесном ярусе светлых хвойных или темных хвойных видов), а также естественное общее варьирование флористического состава лесов в зависимости от их географического подзонально-секторного положения.

В настоящей статье фитоценотическое разнообразие бореальных лиственных лесов в системе класса *Vaccinio-Piceetea* отражено на разных иерархических уровнях в двух порядках, шести союзах и 30 ассоциациях.

Подкласс *Laricenea cajanderi-sibiricae* subclass nova hoc loco.

Holotypus – order *Ledo palustris-Laricetalia cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004 [3, стр. 687-702].

Диагностические виды: *Larix cajanderi*, *L. sibirica*, *L. gmelinii*, *L. decidua*, *L. olgensis*, а также диагностические виды подчиненных порядков.

Светлых хвойных летне-зеленых бореальных лесов Северной Евразии, формирующиеся в условиях высокой континентальности климата на длительно-мерзлотных почвах.

В соответствии с разрабатываемой системой классификации таежной растительности Северной Евразии все лиственные леса бореального типа представлены в настоящее время двумя порядками – *Ledo-Laricetalia cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004 и *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002. Мы предлагаем объединить их в один подкласс светлых хвойных летне-зеленых (лиственных) лесов *Laricenea cajanderi-sibiricae*, который существенным образом отличается физиономически, флористически и экологически от описанных в настоящее время трех порядков темных хвойных лесов (*Piceetalia excelsae* Pawlowski et al. 1928, *Piceo obovatae-Pinetalia sibiricae* Ermakov 2013 и *Abieti veitchii-Piceetalia jezoensis* Miyawaki et al. 1968), объединенных в другой подкласс *Piceenea excelsae-obovatae* Ermakov 2013. Диагностическими признаками *Laricenea cajanderi-sibiricae* выступает преобладание в древесном ярусе характерных видов – лиственных (*Larix cajanderi*, *L. sibirica*, *L. gmelinii*, *L. decidua*, *L. olgensis*). Помимо этих летне-зеленых хвойных растений, других «своих» диагностических таксонов у подкласса нет. Однако важным флористическим признаком, позволяющим эффективно отделять сообщества *Laricenea cajanderi-sibiricae* от других аналогичных категорий бореальных хвойных

лесов выступает сочетание характерных видов лиственниц с диагностическими видами подчиненных порядков *Ledo–Laricetalia* и *Lathyro–Laricetalia*.

Сообщества подкласса *Laricenea cajanderi–sibiricae* характеризуются оригинальными климатическими и почвенно-грунтовыми условиями произрастания, наиболее суровыми среди всех бореальных лесов северного полушария. Их ареал охватывает территории с экстремально низкими среднегодовыми и зимними температурами, наивысшими показателями континентальности климата и с широким распространением вечной и длительно-сезонной мерзлоты. Эта совокупность экологических, физиономических и флористических признаков хорошо отличает лиственничные леса не только от темнохвойно-таежных сообществ, но и от более фитоценотически близких к ним светлохвойных вечнозеленых сосновых лесов таежного типа, относимых в настоящее время к отдельному порядку *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957.

Порядок *Ledo palustris–Laricetalia cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004.

Северо-среднетаежные хвойные (преимущественно лиственничные) леса Северной Евразии на почвах мерзлотного ряда, характеризующихся застойным увлажнением и низкой теплообеспеченностью.

Диагностические виды: *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Carex globularis*, *C. iljinii*, *C. pallida*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. warnstorffii*, *S. fuscum*, *Tomentypnum nitens*, *Vaccinium uliginosum*.

Союз *Ledo palustris–Laricion cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004.

Светлохвойные лиственничные леса, распространенные на почвах мерзлотного ряда в Якутии.

Диагностические виды: *Arctagrostis latifolia*, *Aulacomnium acuminatum*, *Calamagrostis lapponica*, *Duschekia fruticosa*, *Equisetum pratense*, *Pedicularis labradorica*, *Polytrichum jensenii*, *Salix myrtilloides*.

Ассоциация *Ledo palustris–Laricetum cajanderi* Ermakov et al. 2002.

Диагностические виды те же, что диагностические виды союза. Мезофильные лиственничные леса на холодных, плохо дренированных почвах, подстилаемых на глубине 10–30 см вечной мерзлотой. Они широко распространены на Центрально-Якутской равнине, где занимают широкие понижения на водоразделах и высокие речные террасы. Характерной чертой местообитаний выступает неровный нанорельеф, представленный многочисленными микро-повышениями (бугорками) высотой 10–35 см и обусловленный активно проходящими термокарстовыми процессами.

Ассоциация *Moehringio lateriflorae–Laricetum gmelinii* Anenkhonov in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Salix bebbiana*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Salix pyrolifolia*, *S. rhamnifolia*, *Betula fruticosa*, *Angelica tenuifolia*, *Trollius vicarius*.

Ассоциация описана в долине среднего течения реки Кавыктан (абсолютная высота 1100 м), притока р. Цыпа (Баунтовская межгорная котловина, северо-восточная Бурятия) [12].

Ассоциация *Aconito ranunculoidis–Laricetum cajanderi* Ermakov in Krestov et al. 2009.

Диагностические виды: *Aconitum ranunculoides*, *Picea obovata*, *Corydalis paeoniifolia*, *Dicranum polysetum*, *Pedicularis labradorica*, *Peltigera scabrosa*.

Ассоциация представляет елово-лиственничные леса, распространенные в зональных местообитаниях средней тайги южной Якутии, где они занимают местообитания подстилаемые вечной мерзлотой на глубине 30-40 см на дренированных возвышенных равнинах и низких плато.

Ассоциация *Salici krylovii*–*Laricetum cajanderi* Krestov in Krestov et al. 2009.

Диагностические виды: *Salix krylovii*, *S. pulchra*, *Ledum decumbens*, *Empetrum hermaphroditum*, *Carex quasivaginata*, *Valeriana capitata*, *Arctagrostis latifolia*, *Poa arctica*, *Petasites frigidus*.

Ассоциация занимает зональные местообитания в континентальном секторе субарктической зоны с продвижением в подзону северной тайги вдоль горных систем северной Якутии, севера Магаданской области и юго-западной Чукотки. Сообщества представляют коренной тип, формирующийся на хорошо дренированных пологих и умеренно крутых склонах гор и увалов и в олиготрофных местообитаниях, подстилаемых вечной мерзлотой на глубине 20-30 см.

Ассоциация *Chamaedaphne calyculatae*–*Laricetum cajanderi* Krestov in Krestov et al. 2009.

Диагностические виды: *Eriophorum vaginatum*, *Chamaedaphne calyculata*, *Sphagnum angustifolium*, *Oxycoccus microcarpus*, *Myrica tomentosa*.

Ассоциация распространена в континентальном климатическом секторе средней и южной тайги в северной части бассейна среднего и нижнего течения р. Амур, на севере Сихотэ-Алиня и в Охотии. Она представляет коренные азональные сообщества, занимающие слабо дренированные части речных долин с длительно мерзлотными почвами на глубине 60-70 см.

Ассоциация *Carici pallidi*–*Laricetum gmelinii* Krivobokov 2012 ass. prov.

Диагностическая комбинация видов: *Ledum palustre*, *Carex pallida*, *Vaccinium uliginosum*, *Carex globularis*.

Предварительно описанная ассоциация Л.В. Кривобоковым [6] из западного макросклона Икатского горного хребта (Западное Забайкалье). Местообитания характеризуются длительно-мерзлотными почвами и распространены в диапазоне абсолютных высот 1000 – 1300 м. Ассоциация включает две предварительно описанные субассоциации: *C. p.*–*L. g. typicum* Krivobokov 2012 subass. prov., *C. p.*–*L. g. festucetosum ovinae* Krivobokov 2012 subass. prov.

Союз *Pino sibiricae*–*Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004

Syn. (*Pino sibiricae*–*Laricion sibiricae* Guinochet ex Dostalek et al. 1988 nom. nud., art. 2b, art. 8, Barkman et al., 1976, art. 2b, art. 8, Weber et al., 2000).

Союз представляет кедрово-лиственничные и лиственничные (*Larix sibirica*, *Pinus sibirica*) леса, широко распространенные в верхней части горно-таежного пояса континентального и ультраконтинентального климатических секторов Алтае-Саянской горной области, Хангайской, Хэнтейской горных систем Северной Монголии. Они приурочены к северным склонам гор различной крутизны, в диапазоне абсолютных высот 1600 – 2100 м, в местообитаниях с длительно-мерзлотными почвами. На более низких абсолютных высотах отмечаются небольшими участками по неглубоким депрессиям на затененных склонах гор, по каменистым россыпям и в придолинных участках горных рек.

Диагностические виды: *Pinus sibirica*, *Calamagrostis obtusata*, *Carex iljinii*, *Luzula alpino-pilosa*, *Poa sibirica*.

Номенклатурная заметка: Описанный ранее одноименный союз *Pino sibiricae–Laricion sibiricae* в работе [19] мы не можем признать как валидно опубликованный по следующей причине. Dostalek et al. [19] описали новый союз в результате повышения ранга ранее опубликованного подсоюза *Pino sibiricae–Laricion sibiricae* Guinochet 1982. Номенклатурным типом нового союза была выбрана ассоциация *Rhododendro–Pinetum sibiricae* Guinochet ex Dostalek et al. 1988. При валидации этой ассоциации в качестве лектотипа было выбрано геоботаническое описание 1 из табл. 10, опубликованной в работе М. Guinochet [22]. Однако, это геоботаническое описание лиственничных таежных лесов было приведено в оригинальной публикации без указания видового состава мохового яруса. В то же время, в данном описании при характеристике фитоценотической структуры сообщества М. Guinochet [22] указывает, что покрытие мохового яруса составляет 90-100%, при этом древесного яруса - 80%, кустарникового яруса - 50%, а травяного яруса - 10%. Фактически в описании оказалось не представлено никакой информации о видовом составе главного (по проективному покрытию) яруса растительного сообщества. В результате флористический состав данного сообщества охарактеризован настолько неполно, что это приводит к невозможности его однозначной синтаксономической интерпретации. По этой причине выбранное геоботаническое описание не может служить лектотипом ассоциации. В соответствии со статьей 37 Кодекса фитосоциологической номенклатуры [13], который действовал в период опубликования статьи М. Guinochet [22], а также статьей 37 современного кодекса фитосоциологической номенклатуры [29] название ассоциации *Rhododendro–Pinetum sibiricae* Guinochet 1982 nomen dubium является невалидно опубликованным, также же как и более поздняя попытка его валидации *Rhododendro–Pinetum sibiricae* Guinochet ex Dostalek et al. 1988 nom. nud. Соответственно и название союза *Pino sibiricae–Laricion sibiricae* Guinochet ex Dostalek et al. 1988 nom. nud., номенклатурным типом которого выбрана данная ассоциация, также должно быть отвергнуто.

Ассоциация *Carici iljinii–Laricetum sibiricae* Ermakov 2004.

Диагностические виды – те же что и у союза *Pino sibiricae–Laricion sibiricae* (*Pinus sibirica*, *Calamagrostis obtusata*, *Poa sibirica*, *Carex iljinii*, *Luzula alpino-pilosa*).

Сообщества ассоциации распространены в верхней части горно-таежного пояса южной части Западного Саяна, на абсолютных высотах 1500-1800 м, в местообитаниях с переувлажненными длительно мерзлотными почвами.

Ассоциация представлена четырьмя вариантами: var. *typica*, var. *Betula pendula*, var. *Sphagnum capillifolium*.

Ассоциация *Carici iljinii–Pinetum sibiricae* Ermakov 2014.

Диагностические виды: *Vaccinium myrtillus*, *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *C. amaurocrea*, *Flavocetraria cucullata*.

Ассоциация включает кедровые с участием лиственницы таежные леса верхней части горно-таежного пояса бассейна р. Большой Он (Западный Саян). Сообщества формируются по склонам гор разной экспозиции и крутизны в диапазоне абсолютных высот 980-1700 м. Помимо типичных сообществ в ассоциации представлен вариант var. *Betula rotundifolia*.

Ассоциация *Bergenio–Pinetum sibiricae* Zhitlukhina et Alimbekova 1987.

Диагностические виды: *Rhododendron dauricum*, *Bergenia crassifolia*.

Ассоциация включает петрофитные кедро-лиственничные и кедровые леса Алтае-Саянской горной области, произрастающие на крупнообломочных осыпях и на выходах скал.

Ассоциация *Calamagrostio obtusatae–Laricetum sibiricae* Chytry et al. in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Calamagrostis obtusata*, *Pyrola incarnata*, *Rubus saxatilis*, *Galium boreale*, *Mitella nuda*, *Trientalis europaeus*, *Carex pediformis*, *Orthilia secunda*, *Aegopodium alpestre*, *Vicia venosa*, *Diphasiastrum complanatum*, *Lilium pilosiusculum*,

Смешенные сосново-лиственничные леса, произрастающие на хорошо развитых богатых почвах на ровных высоких террасах озера Байкал и по пологим склонам нижних частей склонов горных хребтов в диапазоне абсолютных высот 500-550 м. В настоящее время ассоциация представлена двумя субассоциациями *C.o.–L.s. typicum* Chytry et al. in Anenkhonov et Chytry 1998 и *C.o.–L.s. goodyeretosum repentis* Anenkhonov et Unal in Anenkhonov et Chytry 1998.

Ассоциация *Melampyro pratense–Laricetum sibiricae* Ermakov et Makhatkov 2011.

Диагностические виды: *Melampyrum pratense*, *Luzula pilosa*, *Festuca rubra*, *Diphasiastrum complanatum*, *Calamagrostis lapponica*.

Сосново-лиственничные северо-таежные зональные леса встречающиеся на хорошо дренированных богатых суглинистых почвах. В настоящее время ассоциация включает два варианта: var. *typical* и var. *Antennaria dioica*.

Ассоциация *Ledo palustris–Pinetum sibiricae* Ermakov et Makhatkov 2011.

Диагностические виды: очень обедненное флористически сообщество с отсутствием характерных видов, однако, в качестве региональной диагностической комбинации видов позволяющих отделить данную ассоциацию от других синтаксонов лесов, встречающихся в Сибири, выступает следующее сочетание видов: *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Betula pendula*, *Pinus sibirica*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus*.

Лиственничные со значительным участием других хвойных видов (*Pinus sibirica*, *P. sylvestris*, *Picea obovata*) леса, произрастающие в неглубоких понижениях или на перевлажненных, слабо дренированных ровных участках водоразделов в северо-таежной подзоне Западно-Сибирской равнины.

Союз *Cladonio stellaris–Laricion gmelinii* Anenkhonov et Chytry 1998.

(Syn. *Rhododendro aurei–Laricion cajanderi* Krestov et Ermakov in Krestov et al. 2009 syntax synonym, *Larici gmelinii–Betulion divaricatae* Krestov et al. 2006 syntax synonym).

Диагностические виды: *Betula divaricata*, *B. exilis*, *B. rotundifolia*, *Pinus pumila*, *Rhododendron aureum*, *R. adamsii*, *R. parviflorum*, *Salix glauca*, *Spiraea beauverdiana*, *S. alpina*.

Лиственничные таежные леса и редколесья горных систем северо-восточной Азии, характеризующиеся хорошо развитым кустарниковым ярусом из подгольцовых видов. Сообщества союза характерны для верхней части лесного и для подгольцового поясов как ультраконтинентального, так и субокеанического климатических секторов. В ультраконтинентальных районах Восточной Сибири леса данного союза широко распространены также на низких абсолютных высотах по днищам межгорных котловин и широких речных долин в результате инверсий холодных воздушных масс в зимний период.

Ассоциация *Cladonio stellaris–Laricetum cajanderi* Sinelnikova 2009.

Диагностические виды: *Larix cajanderi*, *Betula divaricata*, *Pinus pumila*, *Calamagrostis lapponica*.

Ассоциация представляет наиболее широко распространенный на северо-востоке Азии тип лиственничных редколесий от северной Бурятии [12] до бассейна р. Колыма [9]. В исследованном районе они приурочены к сильно каменистым местообитаниям (выходы скал и крупнообломочные стабильные осыпи) по склонам различной экспозиции в диапазоне высот 450–650 м. В настоящее время ассоциация представлена двумя субассоциациями: *C.s.–L.p. typicum* Sinelnikova 2009 и *C.s.–L.p. pinetosum pumilae* Sinelnikova 2009.

Ассоциация ***Rhododendro parvifolii–Laricetum cajanderi*** Ermakov, Nikolin, Troeva et Cherosov 2010.

Диагностические виды: *Arctous erythrocarpa*, *Tofieldia cernua*, *Carex vanheurckii*, *Rhododendron parvifolium*, *Rhododendron adamsii*, *Duschekia fruticosa*, *Tomentypnum nitens*, *Rheum compactum*, *Pleurozium schreberi*, *Eriophorum vaginatum*, *Hylocomium splendens*, *Aulacomnium acuminatum*, *Aulacomnium palustre*, *Carex falcata*, *Corydalis paeoniifolia*, *Pedicularis labradorica*, *Salix saxatilis*, *Arctagrostis latifolia*, *Orthilia obtusata*, *Equisetum scirpoides*.

Сообщества описаны в северо-западной части горного массива Сетте-Дабан, в среднем течении р. Восточная Хандыга. Здесь они занимают умеренно холодные местообитания – нижние части склонов гор, преимущественно северной экспозиции, в диапазоне абсолютных высот 550–650 м. Нанорельеф – мелкобугристый.

В настоящее время ассоциация представлена двумя вариантами: var. *Sphagnum fuscum* и var. *Dryas punctata*.

Ассоциация ***Flavocetrario nivalis–Laricetum cajanderi*** Ermakov, Nikolin, Troeva et Cherosov 2010.

Диагностические виды: *Cassiope ericoides*, *C. tetragona*, *Flavocetraria nivalis*, *Carex rigidoides*, *Hierochloa alpina*, *Alectoria ochroleuca*, *Polytrichum hyperboreum*, *Dactylina arctica*, *Rhododendron aureum*, *Thamnia vermicularis*, *Betula exilis*, *Stereocaulon alpinum*, *Salix rhamnifolia*, *S. krylovii*.

Сообщества ассоциации представляют один из наиболее криофитных вариантов листовенничных кустарничково-лишайниковых редколесий. Они преобладают в центральной части хр. Сунтар-Хаята, где занимают склоны гор северной экспозиции в диапазоне абсолютных высот 1200–1360 м.

Ассоциация ***Geranio albiflori–Laricetum gmelinii*** Ermakov in Krestov et al. 2009.

Диагностические виды: *Geranium albiflorum*, *Trollius vicarius*, *Zigadenus sibiricus*, *Bistorta major*, *Saussurea parviflora*, *Swertia obtusa*, *Luzula parviflora*, *Tofieldia cernua*, *Aegopodium alpestre*.

Ассоциация встречается на зональных местообитаниях лесного пояса на абсолютных высотах 250–800 м в Южной Якутии. Она распространена в северной и центральной частях Станового нагорья (Восточная Сибирь), испытывающих влияние влажных западных воздушных масс, смягчающих ультраконтинентальный климат региона.

Ассоциация ***Sanguisorbo stipulatae–Laricetum cajanderi*** Krestov et Osipov in Krestov et al. 2009.

Диагностические виды: *Sanguisorba stipulata*, *Solidago spiraeifolia*, *Tilingia ajanensis*, *Aconitum karafutense*, *Polemonium schmidtii*, *Saussurea triangulata*, *Aconitum umbrosum*, *Streptopus streptopoides*, *Angelica saxatilis*, *Luzula sibirica*, *Bistorta elliptica*, *Trollius uniflorus*, *Viola kuznezowiana*, *Carex sabynensis*, *Tephrosieris integrifolia*.

Ассоциация располагается в азональных местообитаниях субальпийского пояса в субконтинентальном и морском климатических секторах подзон средней и южной тайги в северной части бассейна р. Амур. Сообщества занимают холодные влажные северные склоны гор с поздно тающим снежным покровом у верхней границы леса.

Ассоциация ***Rhododendro aurei–Piceetum jezoensis*** Krestov et Nakamura 2007.

Диагностические виды: *Cassiope ericoides*, *Phyllodoce coerulea*.

Смешанные елово-лиственничные леса верхней границы леса горный систем Приамурья и Сихотэ-Алиня. Первоначально эта ассоциация была описана из горной системы Сихотэ-Алиня в союзе темнохвойных бореальных лесов *Pino–Piceion jezoensis* Krestov et Nakamura 2002. Однако ее позиции были пересмотрены после включения данных из субальпийского пояса горных хребтов бассейна среднего течения р. Амур.

Ассоциация *Vaccinio uliginosi–Laricetum gmelinii* Anenkhonov in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Rhododendron parvifolium*, *Betula fruticosa*, *Saussurea amurensis*

Ассоциация описана из окрестностей оз. Третьяковское в бассейне р. Цыпа на абсолютных высотах около 1060 m (Баунтовская межгорная котловина, северо-восточная Бурятия) [12].

Ассоциация *Maianthemo bifolii–Pinetum sibiricae* Danihelka et al. in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Pinus sibirica*, *Anthoxanthum alpinum*.

Смешанные березово-кедрово-лиственничные леса на песчаных отложениях прибрежной полосы оз. Байкал. Местообитания характеризуются хорошим дренажем, но подвержены воздействию холодных и влажных ветров с Байкала. Поэтому *Pinus pumila* доминирует в кустарниковом ярусе в нижней части лесного пояса.

Союз *Empetro–Piceion obovatae* Morozova in Morozova et al. 2008.

Редкостойные еловые и березово-еловые леса европейского севера России, произрастающие в условиях низких температур и часто повышенного увлажнения. Для местообитаний сообществ союза характерен временный застой воды в связи с медленным весенне-летним протаиванием почвы. Несмотря на то, что в данном союзе в настоящее время не отмечено видов лиственниц, все же по четко выраженной в сообществах союза диагностической комбинации порядка *Ledo–Laricetalia*, индицирующей формирование северо-таежных еловых лесов в условиях близкого залегания длительно-мерзлотных почв (аналогично бореальным лиственничным лесам), нами принято решение о переносе данного союза в порядок *Ledo–Laricetalia*.

Диагностические виды: *Avenella flexuosa*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Juniperus communis*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum sylvaticum*, *Nephroma arcticum*, *Salix phylicifolia*, *Solidago virgaurea*, *Sorbus aucuparia*.

Ассоциация *Empetro–Piceetum* Morozova in Morozova et al. 2008.

Ассоциация включает северо-таежные ельники приуроченные к равнинным участкам водоразделов и пологим слабодренированным склонам, а также к склонам речных долин. В моренных ландшафтах Мезенской низменности (северная покатость Восточно-Европейской равнины) сообщества ассоциации занимают значительные площади и являются основным типом леса. Почвенный покров представлен подзолистыми почвами с толстым слоем слаборазложившегося (оторфованного) органогенного горизонта, достигающего до 12 см. Нижние горизонты часто оглеенные.

Диагностические виды: *Picea obovata*, *Empetrum nigrum* (incl. *E. hermaphroditum*), *Chamaepericlymenum suecicum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Polytrichum commune*, *Carex globulais*, *Sphagnum girgensohnii*.

Порядок *Lathyro humilis–Laricetalia caojanderi* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002.

Лиственничные и кедрово-лиственничные таежные леса с участием ксеромезофильных умеренно теплолюбивых видов, распространенные в ультраконтинентальном климате Восточной, Южной Сибири и северной Монголии. Характерная черта флористического состава травяного яруса сообществ – сочетание мезофильных бореальных видов и ксеро-мезофитов типичных для более южно расположенных лесов гемибореальной и лесостепной зон. Эти контрастные особенности флористического состава обусловлены низкими значениями количества осадков при достаточно высокой испаряемости влаги и большими различиями сезонных условий тепло-влагообеспеченности. Эти условия также способствуют снижению степени участия в моховом ярусе типичных бореальных видов *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum polysetum* и усиление роли *Ptilidium ciliare*, *Aulacomnium turgidum*, *A. acuminatum*, *Rhytidium rugosum*. Обычные бореальные лишайники (*Cladonia stellaris*, *C. rangiferina*, *C. amaurocraea*, *C. arbuscula*) встречаются в напочвенном покрове сообществ порядка, но они никогда не доминируют.

Диагностические виды: *Artemisia tanacetifolia*, *Bromopsis korotkiji*, *B. pumpelliana*, *Carex amgunensis*, *Fragaria orientalis*, *Galium boreale*, *Lathyrus humilis*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Rhododendron dauricum*, *Rhytidium rugosum*, *Sanguisorba officinalis*, *Spiraea media*, *Trisetum sibiricum*, *Vicia cracca*, *Viola brachyceras*.

Союз *Aulacomnium acuminatum*–*Laricion cajanderi* Ermakov Cherosov et Gogoleva 2002.

Диагностические виды: *Aquilegia parviflora*, *Arctostaphylos erythrocarpa*, *Aulacomnium acuminatum*, *A. turgidum*, *Festuca jacutica*, *Limnasia stelleri*, *Vicia amoena*.

Лиственничные таежные леса с участием ксеромезофильных умеренно теплолюбивых видов Якутии.

Ассоциация *Aquilegia parviflorae*–*Laricetum cajanderi* Ermakov Cherosov et Gogoleva 2002.

Диагностические виды: *Bromopsis korotkiji*, *B. pumpelliana*, *Ptilidium ciliare*, *Geranium vlassowianum*, *Rubus arcticus*.

Характерные сообщества зональной светлосредовой тайги центральной Якутии. Они господствуют на обширных пространствах ровных и выпуклых частей водоразделов на хорошо дренированных суглинистых почвах и залеганием вечной мерзлоты на глубине 0,4 - 0,7 м. Характерная особенность местообитаний - неровный нанорельеф из многочисленных невысоких бугорков высотой 5-10 см, формирующийся в результате термокарстовых процессов.

Союз *Rhododendro daurici*–*Laricion gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009.

(Syn. *Rhododendro daurici*–*Laricion gmelinii* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002 nom. nudum (art 2, Code of Phytosociological Nomenclature [29])

Диагностические виды: *Rhododendron dauricum*, *Maianthemum bifolium*, *Sorbus sibirica*, *Vicia venosa*, *V. baicalensis*, *Rubus matsumuranus*, *Saussurea elongata*, *Aegopodium alpestre*, *Geranium eriostemon*.

Лиственничные и кедрово-лиственничные таежные леса Забайкалья с участием ксеро-мезофильных умеренно теплолюбивых видов.

Синтаксономическая заметка: союз с аналогичным названием *Rhododendro daurici*–*Laricion gmelinii* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002 nom. nudum (art 2, Code of Phytosociological Nomenclature [29]) был невалидно опубликован в литературе [20], как справедливо было отмечено О.А. Аненхоновым и Л.В. Кривобоковым [1]. Поскольку данное название союза было неэффективно опубликовано в указанной выше статье, нами [26] позднее было использовано название на основе тех же таксонов для описания другого (нового) союза - *Rhododendro daurici*–*Laricion gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009. Причем это было описание именно нового союза, а не валидизация прежнего неэффективно

опубликованного названия в указанной выше работе N. Ermakov *et al.* (2002), как ошибочно утверждают О.А. Аненхонов и Л.В. Кривобоков [1]. Причиной отказа от валидации ранее опубликованного названия союза послужили синтаксономические причины. В первоначальном варианте нами была неудачно выбрана в качестве номенклатурного типа ассоциация *Spiraeo mediae–Pinetum sylvestris* Anenkhonov et Unal in Chytry et Anenkhonov 1998. Эта ассоциация представляет олиготрофные бореальные сосновые леса с единичным участием лиственницы, которые по совокупности признаков должны быть отнесены в порядок *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957 и не имеют общего с бореальными лиственничными лесами на тяжелых длительно мерзлотных почвах. Поэтому более позднее название союза – *Rhododendro daurici–Laricion gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009 имеет совершенно другое синтаксономическое содержание, чем по факту содержание ранее невалидно опубликованного союза *Rhododendro daurici–Laricion gmelinii* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002 nom. nudum и эти единицы невозможно отождествлять.

Ассоциация *Vicio venosae–Laricetum gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009.

Диагностические виды: *Vicia venosa*, *Rhododendron dauricum*, *Rubus saxatilis*, *Viola sacchalinsensis*, *Vicia baicalensis*, *Seseli seselioides*, *Adenophora periskiiifolia*, *Iris uniflora*.

Ассоциация включает сообщества таежных лиственничных лесов, распространенных в нижней части горно-таежного пояса, на границе с лесостепным поясом южного Забайкалья. Они занимают пологие склоны южной экспозиции с хорошо развитыми суглинистыми почвами на абсолютных высотах 600–1200 м. Ассоциация выступает голотипом союза *Rhododendro daurici–Laricion gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009.

Ассоциация *Artemisio commutatae–Laricetum gmelinii* Anenkhonov in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Poa botryoides*, *Artemisia commutata*, *Carex argunensis*, *Agrostis trinii*, *Selaginella rupestris*, *Silene jeniseensis*, *Androsace septentrionalis*, *Rumex acetosa*.

Сосново-лиственничные леса, описанные из Баунтовской межгорной котловины в бассейне р. Цыпа (северо-восток Бурятии). Сообщество занимает песчаные гряды в котловине на абсолютной высоте 1070 м.

Ассоциация *Calamagrostio lapponicae–Laricetum gmelinii* Anenkhonov in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Calamagrostis lapponica*, *Astragalus propinquus*.

Слабо сомкнутые лиственничные леса, описанные из Баунтовской межгорной котловины в бассейне р. Цыпа (северо-восток Бурятии). Сообщество занимает хорошо прогреваемые умеренно сухие крутые южные склоны гор на абсолютной высоте 1200 м.

Ассоциация *Calamagrostio obtusatae–Laricetum sibiricae* Chytry, Anenkhonov, Danihelka, Unal et Valachovic in Anenkhonov et Chytry 1998.

Диагностические виды: *Larix sibirica*, *Calamagrostis obtusata*, *Pyrola incarnata*, *Rubus saxatilis*, *Galium boreale*, *Mitella nuda*, *Trientalis europaea*, *Carex pediformis*, *Orthilia secunda*, *Aegopodium alpestre*, *Vicia venosa*, *Diphysastrum complanatum*, *Lilium pilosiusculum*.

Ассоциация сосново-лиственничных лесов описана с восточного побережья оз. Байкал (полуостров Святой Нос). Встречается на свежих хорошо развитых богатых почвах в составе лесного пояса на ровных участках и пологих склонах на абсолютных высотах до 500 м. В настоящее время представлена двумя субассоциациями: *C.o.–L.s.*

typicum Chytry et al. in Anenkhonov et Chytry 1998 и *C.o.-L.s. goodyeretosum repentis* Anenkhonov et Unal in Anenkhonov et Chytry 1998.

Ассоциация *Festuco ovinae-Laricetum gmelinii* Krivobokov 2012 ass. prov.

Диагностические виды: *Pinus sibirica*, *Festuca ovina*.

Сообщества данной ассоциации распространены на западном макросклоне Икатского горного хребта (Западное Забайкалье), где они занимают некрутые (3–15°) склоне северной и западной экспозиции на высотах 830–1000 м, редко выпуклые западные склоны на больших (до 1200 м) высотах.

Ассоциация *Violo brachyceri-Laricetum gmelinii* Krivobokov 2012 ass. prov.

Диагностические виды: *Bergenia crassifolia*, *Viola brachyceras*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rubus matsumuranus*.

Сообщества провизорно описанной ассоциации распространены в лесном поясе Икатского горного хребта (Западное Забайкалье) на крутых (в среднем 30°) каменистых склонах северной и восточной экспозиции на высотах 640–1100 м.

Ассоциация *Vicio baicalensis-Laricetum gmelinii* Krivobokov 2012 ass. prov.

Диагностические виды: *Galium boreale*, *Spiraea media*, *Rubus saxatilis*, *Geranium eriostemon*, *Vicia baicalensis*, *Thalictrum minus*, *Poa sibirica*, *Pleurospermum uralense*.

Ассоциация занимает днища урочищ и ложбин с небольшим уклоном (2–5°) к северу или ровные некрутые (3–5°) склоны северной и северо-восточной экспозиции, небольшие западины на высотах 560–800 м и более крутые (10–15°) западные склоны на высотах 670–1100 м. В составе ассоциации выделены две субассоциации: *V. b.-L. g. gymnocarpietosum dryopterii* Krivobokov 2012 subass. prov. и *V. b.-L. g. lupinastretosum* Krivobokov 2012 subass. prov.

Ассоциация *Pulsatillo flavescentis-Laricetum gmelinii* Krivobokov 2012 ass. prov.

Диагностические виды: *Dendranthema zawadskii*, *Pulsatilla flavesceus*, *Carex ericetorum*.

Сообщества ассоциации распространены на склонах разной крутизны (5–35°) северной и, реже, восточной экспозиции на высотах 640–800 м, а также на западных склонах, на больших высотах (860–1000 м).

Community *Rhododendron dauricum-Pinus sibirica* (Ермаков, 2014)

Диагностическая комбинация видов: *Rhododendron dauricum*, *Caragana arborescens*, *Lilium pilosiusculum*, *Pleurospermum uralense*.

Сообщество описано в бассейне р. Большой Он в Западном Саяне, где оно занимает теплообеспеченные крутые южные склоны на абсолютной высоте 1490 м.

Союз *Artemisio tanacetifoliae-Laricion dahuricae* Anenkhonov 2015 all. prov.

Союз намечен к описанию [1] и по мнению автора он включает наиболее ксерофильные сообщества таежных лиственных лесов в Северном Забайкалье.

Ассоциация *Spiraeo mediae-Laricetum dahuricae* Anenkhonov 2015 ass. prov.

Предварительное название ассоциации без ее признаков приведено О.А. Аненхоновым и Л.В. Кривобоковым [1] при характеристике провизорного союза *Artemisio tanacetifoliae-Laricion dahuricae*.

Обсуждение результатов

При классификации растительности исследователи сталкиваются с объективными трудностями, вызванными специфическими особенностями растительных сообществ как открытых систем низкой целостности. Это приводит к отсутствию четких синтаксономических и реальных эколого-географических границ между фитоценозами. Эколого-флористический подход Браун-Бланке, основанный на флористических критериях классификации растительности, предоставляет возможность использовать мощный экологический и фитоценотический индикационный потенциал видового состава растений, который наиболее адекватно отражает важнейшие признаки растительности, в том числе и для целей классификации. Однако, в случае обедненных растительных сообществ, произрастающих в экстремальных условиях среды показатели видового богатства и видовой насыщенности растительных сообществ снижаются, а виды, формирующие такие сообщества, как правило, характеризуются широкими экологическими амплитудами и широкими географическими ареалами. Это в полной мере относится к бореальному типу лесной растительности и, особенно, к таежным лиственничным лесам. Видовая насыщенность их иногда составляет от 5 до 17 видов на одну площадку, при этом большинство видов имеет широкие экологические амплитуды и встречается в достаточно широком спектре растительных сообществ. Анализ диагностических комбинаций видов, описанных порядков и союзов таежных лиственничных лесов, не выявил ни одного характерного для них вида. Тем не менее, это не умоляет оригинальности лиственничных лесов как категории высокого классификационного ранга, а диагноз синтаксономических единиц от ранга ассоциации и выше должен строиться на разумном балансе флористических, физиономических (структурно-фитоценологических) и экологических критериев. Подобный подход реализован рядом европейских исследователей, сторонников системы Браун-Бланке [17] при классификации темнохвойных лесов Турции, включивших последние в состав отдельно порядка *Abieti nordmannianae-Piceetalia orientalis* Coban et Willner 2019 по признакам доминирования темнохвойных видов в древесном ярусе. Ранее нами [2], при классификации бореальных лесов были установлены значимые флористические и физиономические признаки единства зональных темнохвойных лесов Северной Евразии описанных к настоящему времени в ранге трех порядков – *Piceetalia excelsae* Pawlowski et al. 1928, *Piceo obovatae-Pinetalia sibiricae* Ermakov 2013 и *Abieti veitchii-Piceetalia jezoensis* Miyawaki et al. 1968, что позволило отразить это в описании подкласса темнохвойных бореальных лесов *Piceenea excelsae-obovatae* Ermakov 2013. В результате проведенного в настоящей статье анализа опубликованных материалов нами было предложено описание нового подкласса *Laricenea cajanderi-sibiricae subclass nova*, который объединил сообщества зональных светлохвойных летне-зеленых лесов двух порядков – *Ledo-Laricetalia* и *Lathyro-Laricetalia*. В качестве дифференцирующих видов порядка выбраны виды лиственниц (*Larix cajanderi*, *L. gmelinii*, *Larix sibirica*, *L. olgensis*, *L. decidua*), которые образуют сообщества в крайне экстремальных для лесного типа растительности условиях тепло-влагообеспеченности. В данном случае эта группа дифференцирующих видов определяет и физиономические особенности подкласса. Сочетание эколого-физиономических признаков и флористического критерия (учет дифференцирующей роль видов подкласса в сочетании с диагностическими видами подчиненных порядков) четко демонстрирует крупные отличия зональных лиственничных бореальных лесов от зональных темнохвойных лесов Северной Евразии, а также от сосновых бореальных лесов, представленных в настоящее время одним порядком *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957. Отдельной дискуссионной проблемой в настоящее время остается синтаксономическое положение

производных лиственничных лесов, развивающихся как сукцессионные стадии в местах нарушенных и уничтоженных зональных темнохвойных лесов в приокеанических районах Дальнего Востока и, как следствие, демонстрирующих с ними высокое сходство во флористическом составе. По этом признаку П.В. Крестов [26] отнес 6 ассоциаций таких лесов в состав класса дальневосточных темнохвойных лесов порядка *Abieti-Piceetalia yezoensis*. Это решение возможно в будущем потребует дополнительного анализа. Перенос акцентов с чисто флористических принципов классификации к учету также структурно-фитоценологических принципов обусловил также пересмотр принятых нами ранее синтаксономических решений. Так лиственничные редколесья союза *Cladonio-Laricion cajanderi*, имеющие сомкнутость древесного яруса менее 0,3 что в соответствии с критериями лесоведов определяет невозможность отнесения их к категории лесов, мы все же посчитали возможным включить их в состав класса *Vaccinio-Piceetea*, подкласс *Laricenea cajanderi-sibiricae*, вместо предыдущего решения рассматривать их вместе с субарктическими кустарниковыми тундрами в классе *Loiseleurio-Vaccinietea* Eggler 1952 [21] Это решение основывается на том, что между сообществами, как правило, слабо сомкнутых (0,25 – 0,5) лиственничных лесов и редколесий (сомкнутостью 0,1 – 0,25) практически нет никакой принципиальной разницы как по структурно-фитоценологическим особенностям (из-за крайне слабой эдификаторной роли лиственницы), так и по флористическому составу. Такой же позиции придерживался и В.Б. Сочава [10], который при разработке высших категорий лесной растительности России объединял северные редколесья вместе с бореальными лесами. Представленная в настоящей статье концепция таежных лиственничных лесов пока еще далека от своего завершения, поскольку остались еще не охваченными исследованиями крупные регионы Средней Сибири, Алтае-Саянской горной области и Дальнего Востока.

Заключение

На основе проведенного анализа опубликованных данных по классификации бореальных лиственничных лесов в их основной части ареала, расположенной в континентальном климатическом секторе Северной Евразии (Сибирь, континентальная часть Дальнего Востока) составлен конспект, представляющий современную синтаксономическую систему лесных сообществ данного типа. Все сообщества бореальных лиственничных лесов включены в систему класса *Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis* Br.-Bl. in Braun-Blanquet et al. 1939, в ранге нового подкласса *Laricenea cajanderi-sibiricae* subclass nova hoc loco, представленного двумя порядками, шестью союзами и тридцатью ассоциациями. В качестве комбинации диагностических видов подкласса выбраны виды доминирующих в лесах лиственниц (*Larix cajanderi*, *L. sibirica*, *L. gmelinii*, *L. decidua*, *L. olgensis*), а также диагностические виды подчиненных порядков - *Ledo-Laricetalia cajanderi* и *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi*. Показано, что подход к классификации лиственничных бореальных лесов, произрастающих в экстремальных для лесного типа растительности почвенно-климатических условиях и характеризующихся флористической бедностью должен основываться на разумном балансе флористических, физиономических (структурно-фитоценологических) и экологических критериев. Проведенный анализ дискуссионных номенклатурных вопросов синтаксономии лиственничных лесов показал обоснованность принятых ранее решений.

Благодарности

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 18-04-00633), а также бюджетной темы Никитского ботанического сада – Национального научного центра РАН (1009-2015-0018).

Acknowledgements

The study was supported by Russian Foundation of Basic Sciences (grant 18-04-00633) and budget theme of the Nikitsky Botanical Gardens – National Scientific Center of the RAS (1009-2015-0018).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аненхонов О.А., Кривобоков Л.В. Лиственничные леса Северного Забайкалья: проблемы синтаксономии // Сборник трудов конференции «Проблемы изучения растительного покрова Сибири», 2015, Томск, Издательство Томского университета. С. 93-96.
2. Ермаков Н.Б. Синтаксоны темнохвойно-таежных лесов с хребта Кузнецкий Алатау (Южная Сибирь) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия биология, клиническая медицина. 2013. Т. 11. Вып. 1. С. 83-91.
3. Ермаков Н.Б., Алсынбаев К.С. Моделирование пространственной организации лесного покрова южной части Западного Саяна // Сибирский экологический журнал. 2004. № 5. С. 687-702.
4. Ермаков Н.Б., Николин Е.Г., Троева Е.И., Черосов М.М. Классификация сообществ пояса подгольцовых редколесий Восточного Верхоянья (Якутия) // Вестник Новосибирского государственного университета, Серия: Биология, клиническая медицина. 2010. Том 8. Вып. 3. С. 137-151.
5. Житлухина Т.И., Алимбекова Л.М. Синтаксономия растительности Саяно-Шушенского заповедника. II. Класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl., Siss, Vlieger 1939. Редколлегия журнала "Биологические науки". Деп. ВИНТИ. М. № 3358-B87. 1987. 65 с.
6. Кривобоков Л.В. Синтаксономическая дифференциация растительности в системе высотной поясности (на примере Икатского хребта, Забайкалье) // Сб. статей и лекций IV Всероссийская школа-конференция «Актуальные проблемы геоботаники» (1-7 октября 2012 г.). Уфа, 2012. С. 221-226.
7. Миркин Б.М., Соломещ А.И., Ишбирдин А.Р., Алимбекова Л.М. Список и диагностические критерии эколого-флористической классификации растительности СССР. М. 1989. 64 с.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М. Издательство Логос. 2000. 264 с.
9. Синельникова Н.В. Эколого-флористическая классификация растительных сообществ верховий Колымы. Изд-во СВНЦ ДВО РАН. Магадан. 2009. 214 с.
10. Сочава В.Б. Лиственничные леса // Растительный покров СССР. Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР м. 1:4000000». Под ред. Е. М. Лавренко В. Б. Сочавы. 1956. М.; Л.: Издательство АН СССР. Т. 1. С. 249-318.
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
12. Anenkhonov O., Chytry M. Syntaxonomy of vegetation of the Svyatoi Nos Peninsula, Lake Baikal. 2. Forests and krummholz in comparison with other regions of Northern Buryatia // Folia Geobotanica. 1998. Vol. 33. P. 31–75.
13. Barkman J.J., Moravec J. et Rauschert S. (1986): Code of phytosociological nomenclature // Vegetatio. 1986. Vol. 67. P. 145–195.

14. Chytry M., Pesout P. Plant communities of the Svjatoj Nos isthmus, Lake Baikal. Praha, 1992. P. 183-217.
15. Chytry M., Anenkhonov O.A., Danihelka J. Plant communities of the Bol'soj Civrkuj river valley, Barguzinskij range, East Siberia // *Phytocoenologia*. 1995. Vol. 25 (3). P. 399-434.
16. Chytry M., Danihelka J., Kubešová S., Lustyk P., Ermakov N., Hájek M., Hájková P., Kočí M., Otýpková Z., Roleček J., Řezníčková M., Šmarda P., Valachovič M., Popov D., Pišút I. Diversity of forest vegetation across a strong gradient of climatic continentality: Western Sayan Mountains, southern Siberia // *Plant Ecology*. 2008. Vol. 1. P. 61-83.
17. Coban S., Willner W. Nomenclatural classification of the forest vegetation in the Western Euxine Region of Turkey // *Phytocoenologia*. 2018. Vol. 49 (1). P. 71-106. DOI: 10.1127/phyto/2018/0274
18. Danihelka J., Chytry M. Some plant communities of the Bol'saja Ceremsana valley, Barguzinskij range // *Siberian Naturalist*. Praha, 1995. Vol. 1. P. 165-202.
19. Dostalek J., Dostalek J., Mucina L., Ho-Dzun H. On taxonomy, phytosociology, and ecology of some Korean *Rhododendron* species // *Flora*. 1988. Vol. 181. P. 29-44.
20. Ermakov N., Cherosov M., Gogoleva P. Classification of ultracontinental boreal forests in Central Yakutia // *Folia Geobotanica* 2002. Vol. 37. P. 419-440.
21. Ermakov N.B., Cherosov M.M. Differentiation of the *Vaccinio-Piceetea* and *Loiseleurio-Vaccinieta* in mountains of Yakutia // *Annali di Botanica: nuova serie*. 2005. Vol. 5. P. 15-28.
22. Guinochet M. 1982. Notes de phytosociologie sigmatiste prises en Sibirie meridionale // *Documents Phytosociologiques*. N.S. Vol. 6. P. 295-310.
23. Hill M.O., Gauch H.G. 1980. Detrended correspondence analysis – an improved ordination technique // *Vegetatio*. Vol. 42. P. 47–58.
24. Ignatov M.S., Afonina O.M. 1992. Check-list of mosses of the former USSA // *Arctoa* 1. P. 1–85.
25. Korotkov K., Morozova O., Belanovskaja, E. The USSR Vegetation Syntaxa Prodromus. Moscow. Dr. G. E. Vilchek Publishing House. 1991. P. 346.
26. Krestov P.V., Ermakov N.B., Osipov S.V., Nakamura Y. Classification and phytogeography of larch forests of Northeast Asia // *Folia Geobotanica*. 2009. Vol. 44. P. 323-363.
27. Tichy L. JUICE, software for vegetation classification // *Journal of Vegetation Science* 2002.13. P. 451–453.
28. Tchebakova N.M., Monserud R.A., Nazimova D.I. Siberian vegetation model based on climatic parameters // *Canadian Journal of Forest Researches*. 1994. Vol. 24. P. 1597-1607.
29. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition // *Journal of Vegetation Science*. 2000. Vol. 11. P. 739-768.
30. Westhoff V, van der Maarel E. 1973. The Braun-Blanquet approach / Whittaker RH, (Ed.) *Handbook of vegetation science* 5. The Hague: Dr. Junk Publisher. P. 617–726.

REFERENCES

1. Anenkhonov O.A., Krivobokov L.V. Larch forests of Northern Zabaykalie: syntaxonomical problems. *Problems of the study of vegetation cover of Siberia: Conference proceedings*. Tomsk: Tomsk University Publishing House, 2015: 93-96 [In Russian]
2. Ermakov N.B. Syntaxa of dark-coniferous boreal forests from the Kuznetskiy Alatau ridge (Southern Siberia). *Bulletin of the Novosibirsk University Series Biology, Clinical Medicine*. 2013. 11 (1): 83-91 [In Russian]

3. Ermakov N.B., Alsynbayev K.S. Modeling the spatial organization of forest vegetation in the southern part of the Western Sayan. *Sibirskiy ekologicheskiy zhurnal*. 2004. 5: 687-702 [In Russian]
4. Ermakov N.B., Nikolin E.G., Troyeva E.I., Cherosov M.M. Classification of subalpine open forests of the Eastern Verkhoyanie (Yakutia). *Bulletin of the Novosibirsk University. Series Biology, Clinical Medicine*. 2010. 8 (3): 137-151 [In Russian]
5. Zhitlukhina T.I., Alimbekova L.M. *Syntaxonomy of vegetation of Sayano-Shushenskiy Nature Reserve*. Manuscript dep. VINITI. 3358-V87. Moscow, 1987. 65 p. [In Russian]
6. Krivobokov L.V. Syntaxonomic vegetation differentiation in the altitudinal zonation system (on example of the Ikatskiy mountain ridge, Zabaikalie). *Actual problems of geobotany: Book of papers and lectures of the IV All-Russian conference-school* (October 1-7, 2012). Ufa, 2012: 221-226 [In Russian]
7. Mirkin B.M., Solomeshch A.I., Ishbirdin A.P., Alimbekova L.M. List and diagnostic criteria of ecological-floristic vegetation classification of the USSR. Moscow, 1989: 64 [In Russian]
8. Mirkin B.M., Naumova L.G., Solomeshch A.I. *Contemporary Vegetation Science*. Moscow: Logos publishing house, 2000. 264 p. [In Russian]
9. Sinelnikova H.V. *Ecological-floristic classification of plant communities of the upper part of the Kolyma river basin*. Magadan: NESK Publishing House. 214 p. [In Russian]
10. Sochava V.B. *Larch forests. Vegetation cover of the USSR* / E.M. Lavrenko, V.B. Sochava (Eds.). Accompanying text "to the "Geobotanical Map of the USSR", 1:4000000. Moscow, Leningrad: AS USSR Publishing House. Vol. 1: 249-318. [In Russian]
11. Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and neighboring countries (former USSR). Saint-Petersburg: World and family Publishing House, 1995: 992. [In Russian]
12. Anenkhonov O., Chytry M. Syntaxonomy of vegetation of the Svyatoi Nos Peninsula, Lake Baikal. 2. Forests and krummholz in comparison with other regions of Northern Buryatia. *Folia Geobotanica*. 1998. 33: 31-75.
13. Barkman J.J., Moravec J. et Rauschert S. Code of phytosociological nomenclature. *Vegetatio*. 1986. 67: 145-195.
14. Chytry M., Pesout P. Plant communities of the Svjatoj Nos isthmus, Lake Baikal. Praha, 1992: 183-217.
15. Chytry M., Anenkhonov O.A., Danihelka J. Plant communities of the Bol'soj Civrjukij river valley, Barguzinskij range, East Siberia. *Phytocoenologia*. 1995. 25 (3): 399-434.
16. Chytry M., Danihelka J., Kubešová S., Lustyk P., Ermakov N., Hájek M., Hájková P., Kočí M., Otýpková Z., Roleček J., Řezníčková M., Šmarda P., Valachovič M., Popov D., Pišút I. Diversity of forest vegetation across a strong gradient of climatic continentality: Western Sayan Mountains, southern Siberia. *Plant Ecology*. 2008. 1: 61-83.
17. Coban S., Willner W. Nomenclatural classification of the forest vegetation in the Western Euxine Region of Turkey. *Phytocoenologia*. 2018. 49 (1): 71-106. DOI: 10.1127/phyto/2018/0274.
18. Danihelka J., Chytry M. *Some plant communities of the Bol'saja Ceremsana valley, Barguzinskij range*. Praha: Siberian Naturalist, 1995. 1: 165-202.
19. Dostalek J., Dostalek J., Mucina L., Ho-Dzun H. On taxonomy, phytosociology, and ecology of some Korean Rhododendron species. *Flora*. 1988. 181: 29-44.
20. Ermakov N., Cherosov M., Gogoleva P. Classification of ultracontinental boreal forests in Central Yakutia. *Folia Geobotanica*. 2002. 37: 419-440.
21. Ermakov N.B., Cherosov M.M. Differentiation of the *Vaccinio-Piceetea* and *Loiseleurio-Vaccinietea* in mountains of Yakutia. *Annali di Botanica: nuova serie*. 2005. 5: 15-28.

22. Guinochet M. Notes de phytosociologie sigmatiste prises en Sibirie meridionale // Documents Phytosociologiques. N.S. 1982. 6: 295-310.
23. Hill M.O., Gauch H.G. Detrended correspondence analysis – an improved ordination technique. *Vegetatio*. 1980. 42: 47–58.
24. Ignatov M.S., Afonina O.M. Check-list of mosses of the former USSR. *Arctoa* 1. 1992: 1–85.
25. Korotkov K., Morozova O., Belanovskaja E. *The USSR Vegetation Syntaxa Prodromus*. Moscow: Dr. G. E. Vilchek Publishing House, 1991. 346 p.
26. Krestov P.V., Ermakov N.B., Osipov S.V., Nakamura Y. Classification and phytogeography of larch forests of Northeast Asia. *Folia Geobotanica*. 2009. 44: 323-363.
27. Tichy L. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 2002. 13: 451–453.
28. Tchebakova N.M., Monserud R.A., Nazimova D.I. Siberian vegetation model based on climatic parameters. *Canadian Journal of Forest Researches*. 1994. 24: 1597-1607.
29. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*. 2000. 11: 739-768.
30. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet approach / R.H. Whittaker (Ed.) *Handbook of vegetation science* 5. The Hague: Dr. Junk Publisher, 1973: 617–726.

Ermakov N. B. Classification of boreal larch forests of the continental sector of Northern Eurasia (Conspectus of Syntaxa) // Works of the State Nikit. Botan. Gard. 2019. Vol. 149. P. 78-95

Abstract. The analysis of modern state of boreal larch forests in their main part of range placed in continental bioclimatic sector of Northern Eurasia (Siberia and continental part of Russian Far East) was performed. Conspectus of larch forests syntaxa was developed and it includes one class - *Vaccinio myrtilli-Piceetea abietis* Br.-Bl. in Braun-Blanquet et al. 1939, one subclass - *Laricenea cajanderi-sibiricae* subclass nova hoc loco, two orders - *Ledo-Laricetalia cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004, *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002, six alliances - *Ledo palustris-Laricion cajanderi* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004, *Pino sibiricae-Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004 (syn. *Pino sibiricae-Laricion sibiricae* Guinochet ex Dostalek et al. 1988 nom. nud., art. 2b, art. 8, Barkman et al., 1976, art. 2b, art. 8, Weber et al., 2000), *Cladonio stellaris-Laricion gmelinii* Anenkhonov et Chytry 1998, *Empetro-Piceion obovatae* Morozova in Morozova et al. 2008, *Aulacomnio acuminati-Laricion cajanderi* Ermakov Cherosov et Gogoleva 2002, *Rhododendro daurici-Laricion gmelinii* Ermakov in Krestov et al. 2009 and 30 associations. Diagnostic features of all syntaxa and their main ecological characteristics were represented. The problems of larch forests classification and syntaxa nomenclature were discussed. All diversity of boreal light-coniferous deciduous (larch) forests of continental bioclimatic sector of Northern Eurasia of the class *Vaccinio-Piceetea* was included in new subclass *Laricenea cajanderi-sibiricae* subclass nova hoc loco. Diagnostic species combination of the subclass includes predominating larch species (*Larix cajanderi*, *L. sibirica*, *L. gmelinii*, *L. decidua*, *L. olgensis*) and diagnostic species of the subordinated orders *Ledo-Laricetalia cajanderi* and *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi*.

Key words: vegetation classification; Braun-Blanquet approach; *Vaccinio-Piceetea*; prodromus; Siberia